

# Evolution of opinions on vascular trauma treatment in Polish medical literature at the turn of 19<sup>th</sup> century

## Ewolucja poglądów na chirurgiczne leczenie urazów naczyń krwionośnych na podstawie wybranego piśmiennictwa polskojęzycznego z przełomu XIX i XX wieku

Marek Durakiewicz

Department of Vascular Surgery Pope John Paul II Public Regional Hospital in Zamosc, Poland

(Oddział Chirurgii Naczyń Samodzielnego Publicznego Szpitala Wojewódzkiego im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu)

### Abstract

*Progress in the treatment of vascular trauma was initiated by a trend to change traditional ligation of injured vessels to their reconstruction. Initially lateral sutures were used, then circular sutures and at last reconstruction of injured vessels with venous homograft. These methods competed for decades, having many advocates and opponents. In the year 1900 it was stated that circular ligation may have a dangerous impact on organ nutrition. It was concluded that this treatment was not satisfactory and different methods of preservation of the continuous vascular system should be developed. The aim of this study is to present a survey of Polish-language medical literature concerning vascular operative techniques from the turn of 19th century. We have listed presentations from the meetings of medical associations, original and review papers as well as published Polish translations of foreign scientific papers.*

*In the beginning ligation seemed to be the best treatment of haemorrhage or posttraumatic aneurysm. The existing method of reconstruction with venous homograft was not commonly performed. When the idea of reconstruction with a venous graft was commonly accepted the main topic of discussion remained the size of the venous graft. In Poland Romuald Węglowski introduced this method of reconstruction. It should be strongly emphasized that this problem was widely presented in Polish medical literature from the end of 19th century, which formed the origins of modern Polish vascular surgery.*

**Key words:** history of vascular surgery, vascular trauma

### Streszczenie

*Postęp w zakresie chirurgii naczyniowej zapoczątkowały dążenia do zamiany tradycyjnego sposobu leczenia urazów naczyń z ich podwiązki na rekonstrukcję. Początkowo stosowano szew boczny, następnie szew okrężny, a w końcu rekonstrukcję naczynia za pomocą wstawki z żyły własnej pacjenta. Na poszczególnych etapach tego procesu metody te konkurowały ze sobą, miały bowiem licznych zwolenników i przeciwników. W 1900 roku sformułowano opinię, że po okrężnym podwiązaniu arterii lub żyły w niektórych przypadkach mogą rozwinąć się groźne zaburzenia odżywiania narządów. Nie jest to więc metoda niezawodna, a rozwój chirurgii powinien prowadzić do opracowania sposobów spełniających zasadę zachowania w organizmie całego systemu krwionośnego. Założeniem niniejszej pracy było przedstawienie zgromadzonego polskojęzycznego*

### Address for correspondence (Adres do korespondencji):

Dr med. Marek Durakiewicz, Oddział Chirurgii Naczyń, Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki im. Papieża Jana Pawła II  
ul. Legionów 10, 22–400 Zamość  
tel: + 48 (84) 677 35 80, 677 35 72  
e-mail: [marekdudek@poczta.onet.pl](mailto:marekdudek@poczta.onet.pl)

piśmiennictwa z przełomu XIX i XX wieku dotyczącego działań operacyjnych na naczyniach krwionośnych. Przytoczono opisy wystąpień na posiedzeniach naukowych towarzystw lekarskich, prace oryginalne i poglądowe polskich autorów oraz odnalezione i wydrukowane w języku polskim streszczenia prac zagranicznych z tego okresu. Początkowo podwiązanie naczynia uważano za najbezpieczniejszy sposób opanowania krwotoku lub leczenia tętniaka pourazowego. Rozpoczęcie terapii od rekonstrukcji nie było powszechnie stosowane. Kolejnym etapem, po zaakceptowaniu rekonstrukcji, było zagadnienie zastosowania wstawki z żyły własnej w przypadku rozległego ubytku. W Polsce orędownikiem rekonstrukcji z użyciem wstawki był Romuald Węglowski. Należy podkreślić, że tę tematykę na stałe włączono do polskiego piśmiennictwa medycznego przełomu wieku, co sprzyjało — widocznemu w opiniach autorów — stopniowemu odchodzeniu od tradycyjnych metod podwiązania naczyń w kierunku ich rekonstrukcji. Stanowiło to podstawę współczesnej polskiej angiologii.

**Słowa kluczowe:** historia chirurgii naczyniowej, urazy naczyń

## Introduction

Great inventions of 19<sup>th</sup> century — the introduction of narcosis in 1847 and antiseptics in 1867, were of key importance for the development of surgery. Similarly, small steps made by pioneers to change accepted methods were also very important. Progress in the treatment of vascular trauma was initiated by a trend to change traditional ligation of injured vessels to reconstruction. Initially lateral sutures were used, then circular sutures and at last reconstruction of injured vessel with venous homo-graft. These methods competed for decades having many followers and opponents. Carrel's experiments, awarded with the Nobel Prize in 1912, in the fields of vascular sutures and organ transplantation formed a basis for following investigators. Nevertheless, we must not forget about the contribution of his ancestors. In 1759 Lambert (on horse) and Hallowel (on human brachial artery) performed a lateral vascular suture [1]. In the following years, on the basis of Assman's, Velpeau's, Langenbeck's and Heinecke's papers, studies on vascular reconstruction were abandoned. These papers proved that reconstruction of an artery had lower efficacy in controlling bleeding than ligation, similarly leading to vessel occlusion. More than 100 years later Gluck and Postempski and in 1889 Jassinowski again attempted to use lateral artery reconstruction [2]. A little earlier Czerny and Szede implemented lateral venous reconstruction [1]. In 1897 Marphy reconstructed vessels suturing through all three layers of their wall. A similar method was presented afterwards by Doerfler and Garres [2]. In 1900 Nicolas Napalkow, assistant of Professor Diakonow from the Institute of Operative Surgery and Topographic Anatomy of Caesarian University of Moscow, took his doctor's degree entitled "Suturing of heart and vessels". His study was preceded with thorough experimental animal studies and wide literature

## Wstęp

Niezwyczajnie istotnym w rozwoju chirurgii punktem stały się wielkie osiągnięcia z końca XIX wieku — wprowadzenie narkozy (1847 r.) oraz antyseptyki (1867 r.). Nie mniej ważne wydają się małe kroki pionierów zmierzające do modyfikacji utrwalonych schematów działania. Postęp w zakresie chirurgii naczyniowej zapoczątkowały dążenia do zmiany tradycyjnego sposobu leczenia urazów naczyń z ich podwiązania na rekonstrukcję. Początkowo stosowano szew boczny, następnie szew okrężny, a w końcu rekonstrukcję naczynia wstawką z żyły własnej pacjenta. Na poszczególnych etapach tego procesu metody te konkurowały ze sobą, miały bowiem licznych zwolenników i przeciwników. Wyróżnione w 1912 roku Nagrodą Nobla prace doświadczałne Carrela dotyczące szwu naczyniowego i przeszczepiania narządów stały się punktem wyjścia dla wielu kolejnych badaczy tego zagadnienia. Nie można jednak zapominać o wkładzie jego poprzedników. W 1759 roku Lambert (u konia) oraz Hallowel (u człowieka na tętnicy ramiennej) wykonali szew boczny tętnicy [1]. Następnie na wiele lat zaniechano tej metody leczenia. Na podstawie prac badawczych Assmana, Velpeau, Langenbecka i Heinecke stwierdzono, że zszywanie tętnicy daje mniejszą pewność zatrzymania krwotoku niż podwiązanie, a tak samo prowadzi do zamknięcia naczynia. Po ponad 100 latach Gluck i Postempski, a następnie Jassinowski (1889 r.) ponownie zaczęli stosować szwy tętnicze boczne [2]. Nieco wcześniej Czerny i Schede wykonywali boczne szwy żyłne [1]. W 1897 roku Marphy szył już naczynia poprzez wszystkie 3 warstwy ich ściany. Podobną zasadę przyjęli Doerfler i Garres [2]. W 1900 roku Mikołaj Napalkow, asystent Profesora Diakonowa z Instytutu Chirurgii Operacyjnej i Anatomii Topograficznej Cesarskiego Uniwersytetu Moskiewskiego, obronił poprzedzoną badaniami klinicznymi prowadzo-

review. He formed a concept that after ligation of certain arteries and veins dangerous defects in nutrition of various organs may appear; due to which, it was not an adequate method in all cases, and progress in modern surgery should be made to preserve the whole circulatory system [3]. In the years 1901–1911 Professor Romuald Węglowski was a close collaborator of Napalkow. It is no wonder, that throughout his life, Professor Węglowski propagated the idea of reconstruction of vessels, leaving ligation only for hopeless cases (saving human life) or for vessels unimportant from a clinical point of view. Nowadays Professor Węglowski is considered the father of Polish vascular surgery.

The aim of the study was to present a survey of Polish-language medical literature concerning vascular operative techniques from the turn of 19<sup>th</sup> century. We listed presentations from the meetings of medical associations, original and review papers as well as published Polish translations of foreign scientific papers. Materials from original Polish textbooks of surgery were also included as they influenced and formed medical students, physicians and surgeons.

### Treatment of vessel injury

In 19<sup>th</sup> century pressure was a common method of treatment of vascular trauma. The intention was to control bleeding and to form a thrombus in the injured vessel. Pressure, applied for many hours, formed collateral circulation which was helpful during the eventual operation. Manual pressure was performed as well as with the use of various mechanical instruments. Among other methods of treatment of posttraumatic aneurysms we should list so-called electropuncture and injections of chemical substances.

Special attention should be paid to the papers of Alexander Le Brun. From 1829 he fulfilled the duties of the head of the ward and from 1840 he held a lifelong position as chief-physician in the Hospital of Jesus in Warsaw. In 1840 he published a case of successful conservative treatment of brachial artery aneurysm [4]. In 1865 Jan Kwaśnicki, in a paper entitled: "Pressure treatment of aneurysm", described theories of healing of posttraumatic aneurysms by the formation, organization and vascularisation of blood clots [5]. In 1874 Julian Kosinski described a case of "aneurysm in the anconeal region, self-healed with no surgical treatment" [6]. The next paper by this author was a report devoted to a case of symptomatic popliteal aneurysm originally treated with pressure followed by ligation of the afferent artery. The postoperative course was unfavourable with consequent femoral amputation followed by death of the patient due to erysipelas [7]. Pressure was not sufficient treatment in most cases.

nymi na zwierzętach oraz dokładną analizą światowego dorobku w tej dziedzinie dysertację doktorską pt. „Szew serca i naczyń krwionośnych”. Sformułował on tezę, że po określonym podwiązaniu arterii lub żył w niektórych przypadkach mogą rozwinąć się groźne zaburzenia odżywiania narządów. Dlatego nie jest to metoda niezawodna, a rozwój chirurgii powinien prowadzić do opracowania sposobów spełniających zasadę zachowania w organizmie całego systemu krwionośnego [3]. Bliskim współpracownikiem Napalkowa w latach 1901–1911 był profesor Romuald Węglowski, nie dziwi więc fakt, że przez całe swoje życie propagował on ideę rekonstrukcji naczyń, podwiązując rezerwując wyłącznie dla przypadków beznadziejnych (ratowanie życia) lub naczyń, które nie miały znaczenia w zachowaniu ukrwienia narządu lub kończyny. Obecnie Węglowskiego uznaje się za nestora polskiej chirurgii naczyniowej.

Założeniem niniejszej pracy było przedstawienie zgromadzonego polskojęzycznego piśmiennictwa z przełomu XIX i XX wieku dotyczącego działań operacyjnych na naczyniach krwionośnych. Przytoczono opisy wystąpień na posiedzeniach naukowych towarzystw lekarskich, prace oryginalne i poglądowe polskich autorów oraz odnalezione i wydrukowane w języku polskim streszczenia prac zagranicznych z tego okresu. Włączono też materiały pochodzące z ukazujących się w tym czasie polskich podręczników do nauki chirurgii, ponieważ niewątpliwie kształtowały one poglądy ówczesnych studentów medycyny, a przyszłych lekarzy chirurgów.

### Leczenie urazów naczyń

Chętnie stosowaną w XIX wieku metodą leczenia urazów naczyń był ucisk, co miało doprowadzić do zatamowania krwawienia i wytworzenia zakrzepu w uszkodzonym naczyniu. Długotrwały, często kilkudziesięciogodzinny ucisk miał też sprzyjać wytwarzaniu krążenia obocznego przydatnego w razie konieczności chirurgicznej interwencji. Stosowano zarówno ucisk ręczny, jak i za pomocą urządzeń mechanicznych. Do metod terapii tętniaków pourazowych należały także tak zwane elektropunktura oraz nastrzykiwanie tętniaków substancjami chemicznymi.

Na szczególną uwagę w tym okresie zasługują publikacje Aleksandra Le Brun. Od 1829 roku pełnił on obowiązki lekarza ordynatora, a od 1840 objął dożywotnio stanowisko lekarza naczelnego w Szpitalu Dzieciątka Jezus w Warszawie. W 1840 roku opisał przypadek pomyślnego leczenia tętniaka tętnicy ramiennej bez operacji [4]. W 1865 roku Jan Kwaśnicki w rozprawie „O leczeniu tętniaków za pomocą ucisku” omówił teorie gojenia tętniaków pourazowych poprzez tworzenie, organizację i unaczynienie skrzepów krwi [5]. Julian

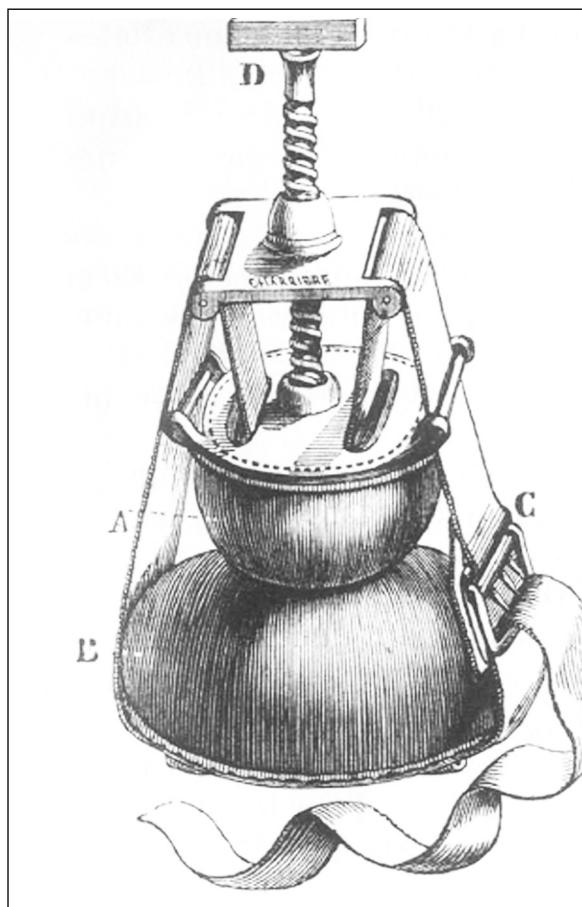
The methods of treatment of injuries to vessels and posttraumatic aneurysms should be divided into two major groups. In the first group we find methods which abolish blood circulation in the injured region and lead to the disappearance of the vessel — ligation. The second group consists of suturing and reconstruction of vessels preserving blood flow in the injured vessel. Different methods of ligation were performed. A relatively common one was Hunter's modification, which consisted of ligation of the proximal artery before the aneurysm. However, it was not sufficient for controlling bleeding from open collaterals and from the distal part of the aneurysm. Bradford's modification was based on a single ligation of the distal part of the injured vessel. This method often caused elevation of blood pressure in the aneurysm and increased the risk of bleeding. Antyllus's method was based on ligation of a proximal vessel and a vessel laying distally to the aneurysm. Despite the fact that this method was more radical than others, it did not prevent bleeding from collaterals and caused serious problems when operating within constricted tissues. Kikuzi's method was based on wide incision of the aneurysm with evacuation of all blood clots and suturing, beginning from the place of injury and all bleeding collaterals. The cavity left after the aneurysm was then sutured, sometimes with drainage. Philargius's method was thought to be the most radical. After ligation of afferent and efferent vessels haematoma or aneurysms were then extirpated. Despite serious technical difficulties this operation was performed, as it was believed that the left aneurismal sac was a foreign body and could be the starting point of an infection [8].

In 19<sup>th</sup> century in Polish-language medical literature ligation, with its high risk of limb amputation, was most commonly described. In 1839 the first paper published by Alexander Le Brun in the Diary of the Warsaw Medical Association (Pamiętnik Towarzystwa Warszawskiego Lekarskiego) described a case of ligation of an aneurysm of the humeral artery, which ended up with extirpation of the shoulder [9]. During the following years Le Brun published a series of reports of performed operations on arteries and results of treatment with pressure [10–17]. In a few cases his treatment cured the patient. In 1860 he became the head of the Chair of Operative Surgery and the Department of Surgery in the then recently formed Caesarian-Royal Warsaw Academy of Medicine and Surgery. He was continuously, deeply interested in operative treatment of artery diseases. He published recommendations of surgical treatment of posttraumatic lesions of limb arteries [18–22]. In 1856 his collaborator Hipolit Korzeniowski, firstly lecturer of desmurgy and operative surgery and after the

Kosiński w 1874 roku przedstawił przypadek pacjenta z „tętniakiem w przegubie łokciowym, uleczonym samodzielnie bez żadnej chirurgicznej pomocy” [6]. W kolejnej swojej publikacji z 1889 roku Kosiński opisał objawowego tętniaka tętnicy podkolanowej początkowo leczonego uciskiem, a następnie za pomocą podwiązania tętnicy doprowadzającej. Przebieg terapii był niepomysłny, zakończony amputacją uda, a następnie śmiercią chorego w wyniku róży [7]. Niestety, ucisk w większości przypadków nie zapewniał wyleczenia.

Sposoby chirurgicznego leczenia urazów naczyń krwionośnych oraz tętniaków pourazowych należy podzielić na dwie zasadnicze grupy. Do pierwszej zalicza się wszelkie sposoby prowadzące do zlikwidowania krwioobiegu w odcinku zranionym i do zaniknięcia naczynia — podwiązanie naczynia. Drugą grupę stanowią sposoby zmierzające do przywrócenia prawidłowej czynności naczyń uszkodzonych — szew i plastyka. Stosowano różne techniki podwiązania naczynia. Dość rozpowszechniona była metoda Huntera polegająca na podwiązaniu odcinka dośrodkowego uszkodzonej tętnicy przed tętniakiem. Nie zabezpieczało to jednak dostatecznie przed krwotokiem z nadal otwartych bocznic oraz odcinka obwodowego. Sposób Brasdorfa polegał na podwiązaniu tylko odcinka obwodowego uszkodzonego naczynia i dość często powodował wzrost ciśnienia w tętniaku i właściwie zwiększał ryzyko krwotoku, zaś metoda Antyllusa oznaczała podwiązanie zarówno doprowadzającego, jak i odprowadzającego odcinka naczynia na zewnątrz tętniaka. Choć była to technika bardziej radykalna od poprzednich, nie zabezpieczała jednak przed krwawieniem z bocznic. Ponadto często wiązała się z dużymi trudnościami przy preparowaniu pozrastanych tkanek. Sposób Kikuzi polegał na szerokim przecięciu tętniaka, opróżnieniu go ze skrzepin i zaszyciu od środka miejsca uszkodzonego oraz wszelkich krwawiących bocznic. Jamę tętniaka zaszycano, czasami pozostawiając w niej dren. Kolejną metodą — Philargiusa — uważano za najbardziej doszczętną. Podwiązywano naczynia doprowadzające i odprowadzające oraz wyluszczano w całości worek krwaka lub tętniak. Stosowano ją pomimo trudności technicznych, ponieważ uważano, że pozostawiony worek tętniaka stanowi ciało obce i sprzyja ropieniu [8].

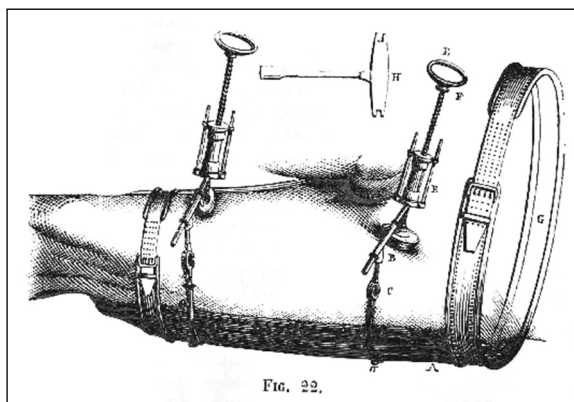
W polskich XIX-wiecznych publikacjach najczęściej wspomina się o leczeniu chirurgicznym poprzez podwiązanie tętnicy, co wiązało się z dużym ryzykiem amputacji kończyny. Pierwszą publikacją autorstwa Aleksandra Le Brun, w której opisano zakończone wyluszczeniem barku leczenie metodą podwiązania tętniaka tętnicy ramiennej, był artykuł zamieszczony już w 1839 roku w „Pamiętniku Towarzystwa Warszawskiego Lekarskiego”



**Figure 1.** Petit's tourniquet — instrument used for pressure treatment. Reprinted from [75]

**Rycina 1.** Tourniquet pomysłu Petit — urządzenie stosowane przy ucisku tętnic. Przedrukowano z [75]

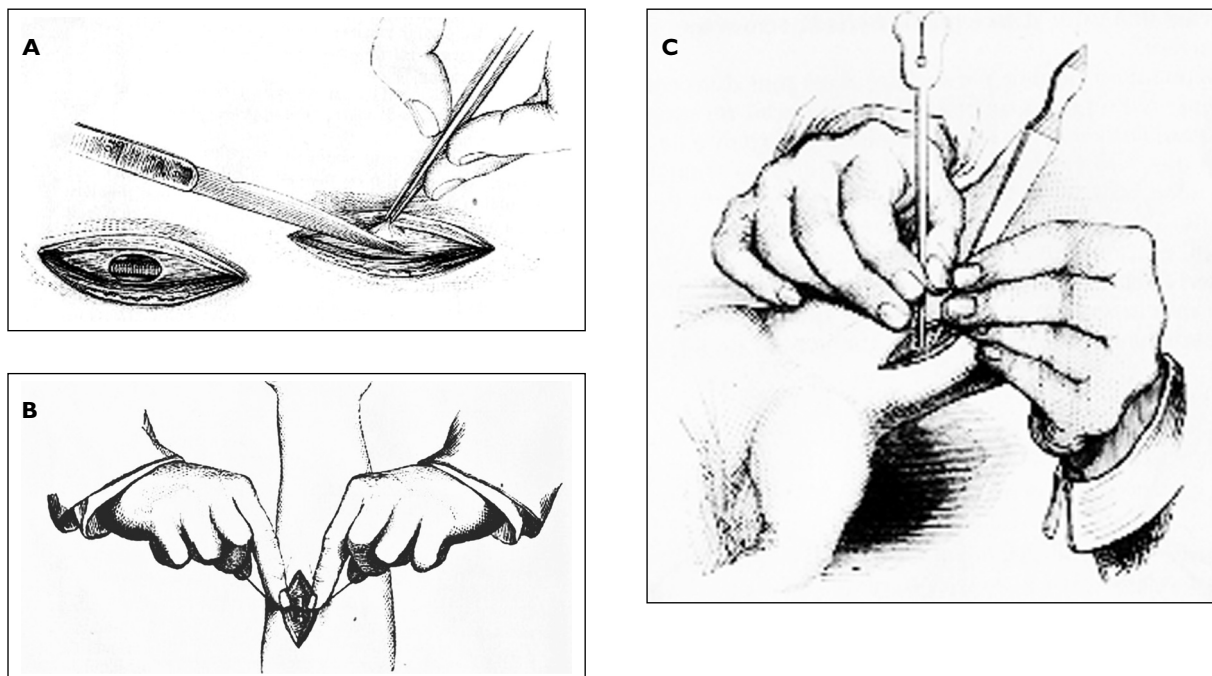
death of Professor Le Brun, head of the Department of Surgery, published a case of subclavian artery aneurysm in a child [23]. In 1863 the first paper of Julian Kosinski describing a gunshot wound of the thigh with rupture of the femoral artery was published [24]. In the following years he published many papers concerning the surgical treatment of injuries of arteries and their consequences. At the time, a famous person in the medical world was Warsaw ophthalmologist, Professor Wiktor Feliks Szokalski. In 1831, as a fourth year student of the Medical Faculty of Warsaw University, he took part in several battles during the uprising and became famous after performing ligation of a femoral artery on the battlefield and was honoured with the Golden Cross of *Virtuti Militari*. In 1863 he published a paper regarding the physiological consequences in humans after ligation of the common carotid artery [25]. We can find another publication by Giersztowt from 1866: "Posttraumatic aneurysm of the right subclavian artery, ligation of this artery and recovery". The description of the procedure



**Figure 2.** Charriere' tool — instrument used to create mechanical pressure in the treatment of aneurysms. Reprinted from [75]

**Rycina 2.** Aparat pomysłu Charriere stosowany do mechanicznego ucisku w leczeniu tętniaków. Przedrukowano z [75]

(PTWL) [9]. W kolejnych latach Le Brun wielokrotnie przedstawiał opisy wykonanych przez siebie operacji w zakresie naczyń tętniczych oraz wyniki postępowania zachowawczego poprzez ucisk [10–17]. W kilku przypadkach jego terapia doprowadziła do wyleczenia chorego. Po objęciu w roku 1860 Katedry Kliniki Chirurgii Operacyjnej i Kliniki Chirurgicznej, która powstała w ramach nowo otwartej Cesarsko-Królewskiej Warszawskiej Medyko-Chirurgicznej Akademii, nadal bardzo interesował się operacyjnym leczeniem chorób naczyń, czego wyrazem były kolejne publikacje przedstawiające zalecenia dotyczące postępowania chirurgicznego przy zmianach pourazowych w zakresie tętnic kończyn [18–22]. Jego współpracownik Hipolit Korzeniowski, wykładowca desmurgii i chirurgii operacyjnej, początkowo adiunkt, a następnie po śmierci profesora Le Bruna kierownik Kliniki Chirurgicznej, w 1856 roku opisał przypadek pourazowego tętniaka tętnicy podobojczykowej u dziecka [23]. W 1863 roku ukazał się pierwszy artykuł Juliana Kosińskiego dotyczący postrzałowej rany uda z rozerwaniem tętnicy udowej [24]. Później opublikował on wiele prac dotyczących problematyki leczenia operacyjnego urazów naczyń i ich następstw. Znaną postacią ówczesnej medycyny był warszawski okulista, profesor Wiktor Feliks Szokalski. W 1831 roku, jako student „czwartego kursu” Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Warszawskiego brał czynny udział w powstaniu. Wstawił się wykonaniem na polu bitwy podwiązania tętnicy udowej, za co odznaczono go złotym krzyżem *Virtuti Militari*. W roku 1863 opublikował pracę oceniającą fizjologiczne następstwa podwiązania tętnicy szyjnej wspólnej u człowieka [25]. W 1866 roku Giersztowt w artykule „Tętniak (aneurysma) traumatycznego pocho-



**Figure 3.** Steps during the operation of vessel injury: **A.** Access to the vessel; **B.** Preparation of artery; **C.** Ligature. Reprinted from [75]

**Rycina 3.** Etapy chirurgicznego zaopatrzenia urazu naczynia; **A.** Odsłonięcie pęczka naczyniowego; **B.** Wypreparowanie tętnicy; **C.** Założenie podwiązki na tętnicę. Przedrukowano z [75]

is followed by a discussion of contemporary world literature. The author lists 4 similar cases operated by him, two of them with good results [26]. Also in 1866, the Polish "Textbook of Detailed Surgery" by Ludwik Rydygier director of the Department of Surgery in Chełmno over the Vistula River was published. This textbook contains recommendations of treatment of injured arteries and veins. The author's treatment is based on ligation of the injured artery in the wound, proximal ligation of the trunk of the artery or pressure on the artery with dressing. Descriptions of operations of pseudo-aneurysms and arterial-venous aneurysms are based on the above: Hunters method (ligature proximal to the aneurysm), Brandsor's method (ligature distal to the aneurysm) and, in his opinion, the risky, Antyllus's method (incision of the aneurysm's wall and suturing of all vessels from the inside of the artery). He also approved "bloodless" methods such as pressure and ergot injections [27]. In 1869, by becoming head of the Department of Operative Surgery in Warsaw, Julian Kosinski published an interesting paper entitled "Aneurysm of the subclavian artery" [28]. In the same year another paper concerning operative treatment of common carotid arteries was published [29]. In the years 1869–1881, during meetings of the Warsaw Medical Association, Kosinski delivered multiple lectures describing methods of treatment of posttrauma-

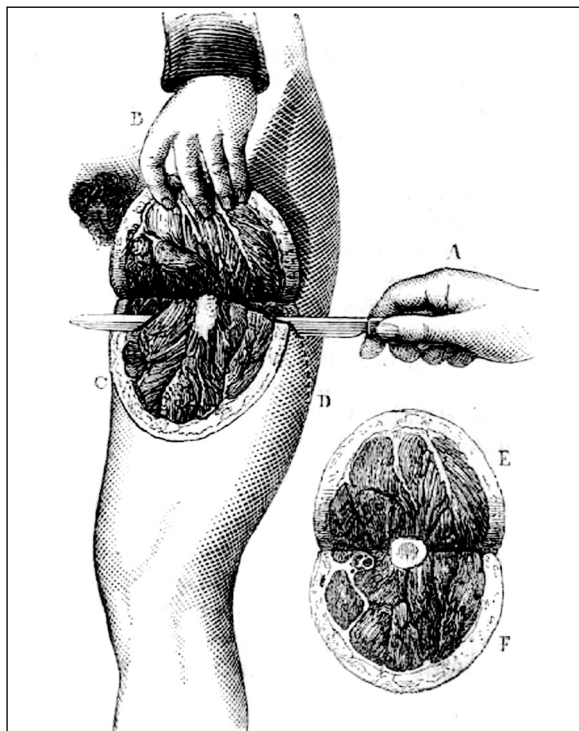
dzenia tętnicy podobojczykowej prawej; podwiązanie tejże tętnicy (*ligatura art. subclaviae*); wyzdrowienie" przedstawił opis postępowania oraz przebieg zabiegu operacyjnego. Praca zawierała dyskusję opartą na aktualnej literaturze światowej. Autor wymienił 4 podobne wykonane przez siebie zabiegi, w tym dwa zakończone sukcesem [26]. Również w 1866 roku ukazał się drukiem pierwszy polski „Podręcznik Chirurgii Szczegółowej” autorstwa Ludwika Rydygiera, dyrektora Kliniki Chirurgicznej w Chełmnie nad Wisłą. Zawierał on zalecenia dotyczące tamowania krwotoków z uszkodzonych naczyń tętniczych i żylnych. Postępowanie autora sprowadza się do ligatury uszkodzonej tętnicy w obrębie rany, podwiązania pnia tętnicy przed miejscem przeciętym lub też zaciśnięcia rany tętniczej za pomocą wypchania i opatrunku. Operacje tętniaków rzekomych oraz tętniczo-żylnych polegały na ich podwiązaniu. Autor wymienił wspomniane wcześniej metody: Huntera (podwiązka przed tętniakiem) i Brasdora (podwiązka za tętniakiem) oraz jego zdaniem ryzykowny ze względu na możliwość znacznego krwotoku sposób Antyllusa (otwarcie jamy tętniaka i zaszycie naczyń doprowadzających od środka). Dopuszcza też możliwość leczenia „bezkrwawego” poprzez ucisk lub nastrzykiwanie wyciągiem sporyszu [27]. Julian Kosiński po objęciu w 1869 roku Katedry Chirurgii Operacyjnej w Warszawie publikował



**Figure 4.** Amputation of upper extremity on the arm level.  
Reprinted from [75]

**Rycina 4.** Amputacja kończyny górnej na wysokości ramienia.  
Przedrukowano z [75]

tic aneurysms of extremities [30–33]. A report of Władysław Stankiewicz from 1875 seems to be very important. The report concerned constriction of the proximal part of a transected anconeal artery which controlled bleeding [34]. A paper of Matlakowski from 18–78 "Aneurysma traumaticum arteriae carotidis communis dextrae, and remarks according to Antylla's method" contains a report of treatment of an aneurysm of the common carotid artery which originated after injection of iodine into a cervical cyst due to chemical injury of the arterial wall [35]. From 2<sup>nd</sup> Congress of Polish Surgeons in 1891 special attention should be paid to the presentations of Ziembicki "About treatment of aneurysms" [36], and Bossowski "Aneurysm of the carotid internal artery" [37]. In the conclusions a completely different attitude towards the problem was noted. On one hand complete excision of the aneurysm was postulated, and on the other leaving the aneurysm after suturing afferent vessels from the inside was postulated [38]. Garbowski, assistant of the Department of Surgery from the Hospital of the Holy Child in Warsaw, published a report of 4 cases of posttraumatic aneurysms cured by ligation of vessels [39]. In 1900 a "Lecture of Detailed Surgery" by Professor Herman Lossen in Polish translation from the 7<sup>th</sup> revised edition was published. The author described methods of ligation of vessels of the head, cervix, thorax and extremities in inju-

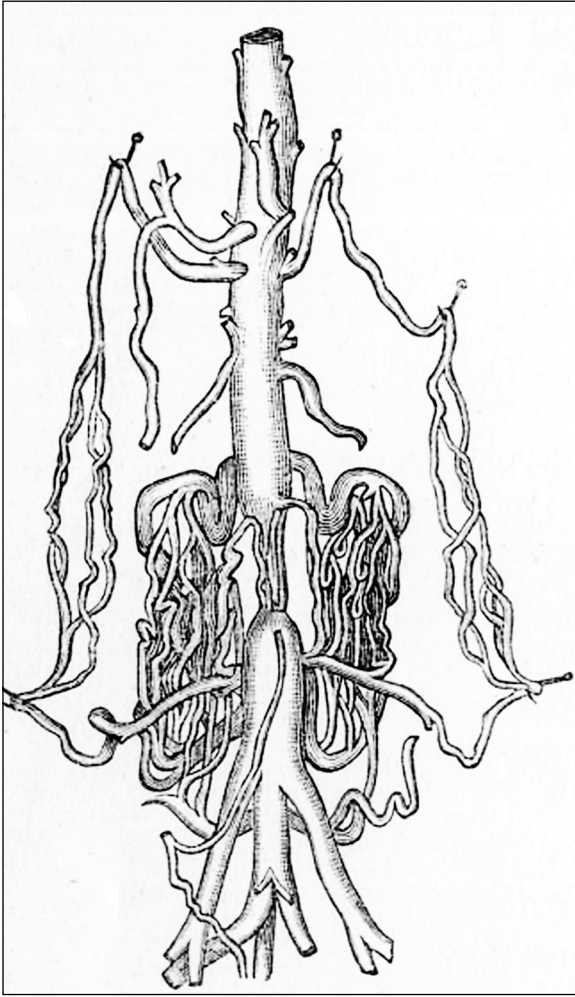


**Figure 5.** Amputation of lower extremity on the thigh level.  
Reprinted from [75]

**Rycina 5.** Amputacja kończyny dolnej na wysokości uda.  
Przedrukowano z [75]

ciekawą pracę pt. „Aneurysma arteriae subclaviae” [28]. W tym samym roku pojawił się również kolejny jego artykuł dotyczący operacyjnego leczenia tętniaka tętnicy szyjnej wspólnej [29]. W latach 1869–1881 Kosiński wielokrotnie wygłaszał na posiedzeniach Warszawskiego Towarzystwa Lekarskiego odczyty na temat terapii tętniaków pourazowych kończyn [30–33]. Bardzo ważne wydaje się doniesienie Władysława Stankiewicza z 1875 roku o obkurczeniu się dogłównowej części tętnicy łokciowej po jej przecięciu, co powodowało ustanie krwawienia [34]. Praca Matlakowskiego z 1888 roku „Aneurysma traumaticum arteriae carotidis communis dextrae oraz uwagi nad sposobem Antylla” zawiera opis leczenia tętniaka tętnicy szyjnej wspólnej, powstałego na skutek podania w celach leczniczych jodiny do dużej torbieli szyi i chemicznego uszkodzenia ściany tętnicy [35].

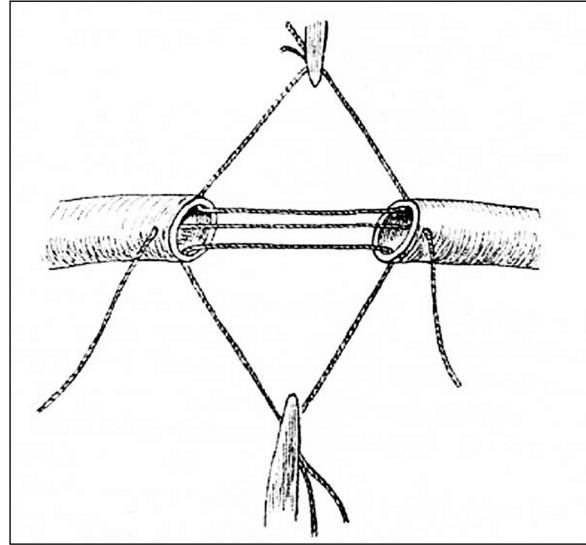
Podczas II Zjazdu Chirurgów Polskich, który odbył się w 1891 roku, na szczególną uwagę zasługują referaty Ziembickiego „Przyczynek do leczenia tętniaków” [36] oraz Bossowskiego „Przypadek tętniaka art. carotidis internaе” [37]. W podsumowującej oba wystąpienia dyskusji można zauważyć zdecydowaną różnicę zdań dotyczącą sposobu postępowania. Z jednej strony — pojawiają się liczne głosy za całkowitym wycięciem tętniaka, z drugiej — jego pozostawieniem po zaopatrze-



**Figure 6.** Collateral circulation created 8 months after ligation of abdominal aorta. Reprinted from [76]

**Rycina 6.** Krążenie oboczne wytworzone po 8 miesiącach od podwiązania aorty brzusznej. Przedrukowano z [76]

ries and aneurysms [40]. In the year 1901 Ludwik Rydygier in his paper entitled "New method of ligation of innominate arteries and a case report of ligation of subclavian arteries" described his operation and access to the subclavian artery through the excision of part of the sternum, clavicle and first rib [41]. Also in 1901, Lewenstern from the Department of Surgery from St. Roch Hospital published his "Case report of common carotid artery aneurysm" with a detailed report of the case and successful treatment after ligation of the right common carotid artery [42]. In the same year Medical News (Nowiny Lekarskie) published a summary of Korty's paper: "Case report of external artery aneurysm followed by ligation of common artery and abdominal aorta". After initial recovery in the postoperative period the patient died following an attempt to evacuate the retroperitoneal haematoma due to bleeding from rich collateral cir-



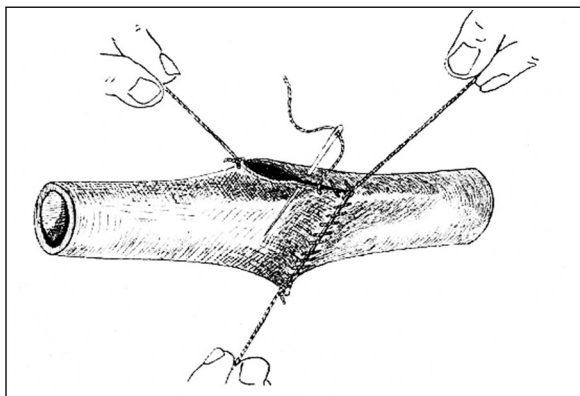
**Figure 7.** Suturing the vessel. Knot sutures. Reprinted from [77]

**Rycina 7.** Zespoleńie naczyń — szwy pojedyncze. Przedrukowano z [77]

niu naczyń doprowadzających od wnętrza przeciętego tętniaka [38]. Garbowski, asystent z Oddziału Chirurgii w Szpitalu Dzieciątka Jezus w Warszawie, w 1893 roku opublikował pracę zawierającą opis 4 przypadków tętniaków pourazowych, skutecznie leczonych operacyjnie poprzez podwiązanie naczyń [39].

W 1900 roku ukazał się drukiem „Wykład Chirurgii Szczegółowej” autorstwa profesora Hermana Lossena, będący polskim przekładem z siódmego zmodyfikowanego wydania niemieckiego. Autor przedstawił metody podwiązania naczyń tętniczych głowy, szyi, klatki piersiowej i kończyn przy ich urazach lub tętniakach [40]. W 1901 roku Ludwik Rydygier w pracy "Nowy sposób podwiązania tętnicy bezimiennej oraz opis przypadku podwiązania tętnicy podobojczykowej" opisał wykonaną przez siebie operację oraz własny sposób odsłonięcia naczynia poprzez wycięcie części mostka, obojczyka oraz pierwszego żebra [41]. W tym samym roku Lewenstern z Oddziału Chirurgicznego w Szpitalu św. Rocha opublikował artykuł pt. „Przypadek tętniaka tętnicy szyjowej wewnętrznej” ze szczegółowym opisem chorego, którego z sukcesem leczono poprzez podwiązanie tętnicy szyjnej wspólnej prawej [42]. W 1901 roku w „Nowinach Lekarskich” ukazało się streszczenie pracy Kortego „Przypadek pęknięcia tętniaka tętnicy owej zewnętrznej z następczym przewiązaniem tętnicy owej wspólnej i aorty”. Pierwotnie zadowalający przebieg leczenia zakończył się śmiercią chorego po próbie usunięcia rozległego krwiaka pozaotrzewnowego z powodu krwotoku powstałego podczas operacji na skutek





**Figure 8.** Suturing the vessel. Continuous sutures. Reprinted from [77]

**Rycina 8.** Zespolenie naczyń — szwy ciągłe. Przedrukowano z [77]

culatation. According to the author, it was the 13<sup>th</sup> described case of ligation of the abdominal aorta. Collateral circulation was widely discussed, and the necessity of ligation below the lower mesenteric artery was pointed out [43]. In April 1901 Medical News published a summary of Meyer's paper "About transection of the popliteal artery" which presented an opinion contrary to other authors emphasizing the lack of pulse in crural arteries rather than the presence of haematoma. He recommended paying attention to any tingling sensation in the toes of feet of injured extremities [44]. In December 1902 Medical News published a short summary of case report of transected brachial arteries treated by ligation of the artery and subcutaneous injections of 2% gelatin [45]. In June 1903 Medical News delivered Jungst's description of ligation of the left subclavian artery just by the aortic arch with access through excision of part of the sternum and clavicle [46]. In May 1906 a short report from Israel concerning successful ligation of gluteal aneurysms was published [47]. In May 1907. Zmigrod from Rymanow summarized Sajgo's paper regarding the treatment of gunshot injuries to vessels. He considered pressure with the finger as enhancing development of collateral circulation and he regarded excision of the aneurysm as sufficient [48]. In June 1907 Korman reported successful results of treatment of aneurysms of the cervico-brachial artery by injections of 10% gelatin as described by Grunenber [49]. In September 1908 Ludwik Zembrzusi presented a summary of Formestaux's "Ligature of common carotid artery prognosis and complications". Hemiparesis with aphasia, seizures, blindness and even purulent inflammation of the whole eye-ball were reported. The percentage of complications after implementation of antiseptics was reduced

wytworzenia obfitego krążenia obocznego. Zdaniem autora był to trzynasty omówiony w literaturze przypadek podwiązania aorty brzusznej. Dokładnie opisano drogi krążenia obocznego w takiej sytuacji oraz konieczność zakładania podwiązki poniżej tętnicy kręzkowej dolnej [43]. W kwietniu 1901 roku w „Nowinach Lekarskich” zamieszczono streszczenie artykułu Mayera „O przerwaniu tętnicy podkolanowej”, który, w przeciwieństwie do innych autorów, szczególne znaczenie w wypadku urazów tętnicy podkolanowej przypisuje brakowi tętna na tętnicach goleni, a nie obecności krwiaka. Nakazuje on zwracać uwagę na uczucie drętwienia i mrowienia w palcach stopy kończyny dotkniętej urazem [44]. W grudniu 1902 roku w „Nowinach Lekarskich” przedstawiono krótkie streszczenie opisu przypadku przecięcia tętnicy ramiennej, które wyleczono dopiero po podwiązaniu tętnicy podobojczykowej oraz podskórnym wstrzykiwaniu 2-procentowego roztworu żelatyny [45]. W czerwcu 1903 roku w tym samym piśmie ukazał się artykuł Jungsta zawierający opis podwiązania tętnicy podobojczykowej lewej tuż przy łuku aorty poprzez dostęp z wycięciem części mostka i obojczyka [46], zaś w maju 1906 roku — krótka wzmianka o wyleczonym skutecznie za pomocą podwiązania tętnicy pourazowym tętniaku pośladka autorstwa Izraela [47]. W maju 1907 roku Zmigrod z Rymanowa streścił artykuł Sajgo dotyczący postępowania w przypadku urazów naczyń tętniczych pociskami. Ucisk palcem uważa on za wspomagający wytwarzanie się krążenia obocznego, natomiast za skuteczne leczenie — całkowite wycięcie tętniaka [48]. W czerwcu 1907 roku w pracy Kormana zamieszczono informację o pomyślnym leczeniu tętniaka pnia ramienno-głowego za pomocą wstrzykiwań 10-procentowego roztworu żelatyny metodą Grunberga [49]. We wrześniu 1908 roku Ludwik Zembrzusi przedstawił streszczenie artykułu Formestaux „Podwiązka tętnicy szyjnej wspólnej, rokowanie i powikłania”. Wymieniono porażenie połowicze z afazją, drgawki, ślepotę a nawet ropne zapalenie całego oka. Liczba powikłań po założeniu podwiązki zmniejszyła się od czasu wprowadzenia antyseptyki z 45% w roku 1879 do 21% w roku 1906. Najczęściej do powikłań dochodzi przy podwiązaniu z powodu krwotoku po zranieniu [50].

Długo czekano na prace sugerujące zastosowanie szwu naczynia lub jego rekonstrukcję w miejsce związanego z licznymi powikłaniami podwiązki. Dopiero w lutym 1901 roku Świątkiewicz przedstawił obszerną recenzję artykułu Payra, w której dokładnie omówił sposoby zespolenia naczyń za pomocą rurki magnezowej, całkowicie wchłaniającej się w okresie do 14 dni [51]. W listopadzie 1901 roku w „Nowinach Lekarskich” ponownie zasygnalizowano metodę zespalania naczyń za pomocą

from 45% in 1879 to 26% in 1906. Most commonly, complications appeared after traumatic lesion of an artery [50].

Still, there were no papers regarding suturing or reconstruction of an artery instead of ligation with all its possible complications. At last, in February 1901 Świątkiewicz presented an extensive review of Payr's paper with comprehensive descriptions of new methods of vessel reconstruction with the use of a magnesium pipe completely soluble within 14 days [51]. In November 1901 Medical News published a report concerning the reconstruction of vessels with the use of a magnesium cylinder [52]. In June 1903 Medical Journal (Gazeta Lekarska) reported a detailed review of Amberg's paper entitled "Experimental study of vascular reconstruction" prepared by Ludwik Zembrzusi. The paper contained not only descriptions of experimental studies, but also practical recommendations. The use of silk sutures was recommended as well as suturing through all layers of the wall of the vessel. Moreover avoiding manipulating and crushing of intima was recommended. For temporary bleeding control the use of gauze packs, partly stranded catgut sutures and special tools was recommended. The surgeon was advised to avoid using hard, crushing tools in order not to injure intima which could cause clot formation. The author suggested the use of circular suture of the vessel in complete rupture of aorta, iliac artery, carotid artery, subclavian artery and as far as smaller arteries are concerned hepatic artery, splenic and mesenteric artery. Circular suture is also indicated in the case of posttraumatic aneurysms [51]. In October 1905 Reports' Division of Medical Journal (Dział Sprawozdawczy Gazety Lekarskiej) published a summary of Jacobstahl's paper "About vascular suture" in Dobrowolski's elaboration. It contained a wide review of different methods of vascular sutures and results in humans. Moreover, a careful study of histological features in the wall of the vessel and in surrounding tissues was described [52].

In a paper from 1906 Jan Świątecki from Ujazdowski Hospital in Warsaw described the case of a patient successfully treated by lateral suture of a femoral artery injured with a knife. This was probably the first described case of vascular suture in Poland [53]. Since that time the number of papers recommending reconstruction of vessel instead of ligation was continuously rising. In November 1907 Medical News published conclusions from Lexer's paper entitled "Ideal operation of arterial and arterial-venous aneurysms". The improvement in the operations on vessels was gained thanks to three methods: lateral suturing, circular suture and vessel transplantation. The author described 2 cases of vessel

cylindrów magnezowych [52]. W czerwcu 1903 roku w „Gazecie Lekarskiej” Ludwik Zembrzusi przedstawił obszernie omówienie artykułu Amberga „Przyczynek do badań doświadczalnych nad okrężnym szwem tętnic”. Praca, oprócz opisu badań doświadczalnych autora, zawiera liczne wskazówki praktyczne. Zaleca się stosowanie nitki jedwabnej oraz ujmowanie w linię szwów wszystkich warstw ściany naczynia przy starannym unikaniu chwytania i miażdżenia błony wewnętrznej. W celu czasowego zatamowania krwawienia można stosować różnego rodzaju „uciskadła” (paski gazy, stopniowo skręcane grube nici katgutowe lub też specjalne narzędzia). Należy unikać narzędzi twardych i miażdżących ze względu na możliwe uszkodzenie ścian naczynia i powstanie skrzepów. W przypadkach zupełnego przerwania światła aorty, tętnicy biodrowej, szyjnej i podobojczykowej lub naczyń mniejszych (tętnic: wątrobowej, śledzionowej i krezkowej) autor sugeruje zastosowanie szwu okrężnego. Jest on również wskazany w przypadkach tętniaków pourazowych [1]. W październiku 1905 roku w dziale sprawozdawczym „Gazety Lekarskiej” opublikowano streszczenie pracy Jacobstahla „O szwie naczyń krwionośnych” opracowane przez Dobrowolskiego. Szczegółowo omówiono w nim leczenie za pomocą szwu naczyniowego, dotychczasowe wyniki uzyskane u człowieka oraz zjawiska histologiczne zachodzące w ścianie szytego naczynia oraz w tkankach je otaczających [2].

W roku 1906 Jan Świątecki ze Szpitala Ujazdowskiego w Warszawie przedstawił, prawdopodobnie pierwszy w Polsce, opis przypadku zakończonego wyleczeniem bocznego szwu zranionej nożem tętnicy udowej [53]. Odtąd stale rosła liczba prac, w których proponowano rekonstrukcję zamiast podwiązki. W listopadzie 1907 roku w „Nowinach Lekarskich” opublikowano podsumowanie artykułu Lexera „Operacja idealna tętniaka tak tętniczego, jak tętniczo-żylnego”. Zdaniem autora udoskonalenie szwu naczyniowego umożliwia trzy sposoby postępowania podczas operacji na naczyniach: boczne zeszywanie, okrężne zeszywanie oraz przeszczepianie naczyń. Autor opisał 2 przypadki transplantacji naczyń z użyciem żyły odpiszczelowej wielkiej, wykonanych przez siebie [54]. W lutym 1909 roku w „Gazecie Lekarskiej” przedstawiono streszczenie doświadczalnej pracy Faykissa „Zeszywanie tętnic” porównującej różne techniki wykonywania zespołów naczyń. Na podstawie przeglądu literatury dotyczącej szwu naczyń u ludzi (ogółem 70 przypadków, w tym 17 szwów okrężnych) autor ogólnie ocenia wskazania do jego zastosowania, za pewniejsze nadal uznając podwiązki [55]. W lutym tego samego roku w „Nowinach Lekarskich” opublikowano pracę Martina, który zalecał

transplantation with the use of the saphenous vein [54]. In 1909 Medical Journal presented a summary of the experimental study by Faykiss "Suturing of arteries", in which a comparison of different suturing methods could be found. On the basis of literature review concerning vascular suture in humans (70 cases with 17 circular sutures) the author gently indicated ligation as a safer method [55]. Similarly, in February 1909 Medical News paid attention to Martin's paper, in which could be found details of turning the margins of sutured vessels inside out and Carrel-Stich's suture "continuous suture with bridle suture". Preferably straight needles with silk sutures were recommended. The vessels were recommended to be clamped with simple Kocher clamps with rubber drains on the ends [56]. In October 1909 Zmigrod from Rymanow published Stich's case report of radical resection of an aneurysm of the popliteal artery and circular reconstruction with a return of pulse on foot arteries [57]. In 1910 Report's Division of Medical Journal published 2 reviews of Sławinski regarding methods of vascular reconstruction. The first summary (Privano "New method of reconstruction of arteries and veins — patch") presents technical aspects of end-to-end reconstruction — creating 2 flaps on both stumps after incision of flattened end of vessels. Afterwards, on the ends of the vessel the author lays knot sutures and then connects flaps with continuous sutures. Thanks to this method the circular suture is replaced with two continuous sutures which provide precise bleeding control and fast and easy way of laying the suture and avoiding torsion and narrowing of the vessel [58]. The second summary (Hadde "Latest progress in the field of vascular surgery") contained a description of a method of lateral vascular reconstruction by the use of two small scalpels ending as straight needles. "After suturing two vessels with continuous vessels (not through whole vessel wall) a small needle-scalpel is inserted inside each vessel on a defined depth, then after laying the second, superior continuous suture vessel wall is cut, then the scalpels are removed and small holes are sutured. The whole operation can be performed with preserved blood flow, which makes it superior in comparison to other methods...". Sławinski commented that there was a lack of information about the period of follow up and there were no autopsy data [59].

In 1910 Sławinski in his review paper "About the application of vascular sutures" described state of the art experimental studies as well as different operative techniques. The paper was a record of a lecture presented in the Warsaw Medical Association. The author is an advocate of reconstruction leaving ligation for absolute necessity [60]. Adolf Klesk from Cracow presen-

wywnięcie brzegów szytego naczynia na zewnątrz i szycie sposobem Carrel-Sticha: „(...) szycie z pomocą nitek utrzymujących szwem ciągłym (...). Najlepiej używać prostych igieł jelitowych oraz cienkiego jedwabiu, naczynia zaciskać można zwykłymi szczypczykami Kochera po założeniu na ich końce drenu gumowego” [56]. W październiku 1909 roku Żmigrod z Rymanowa przedstawił za Stichem przypadek całkowitej resekcji tętniaka tętnicy podkolanowej i zespolenia okrężnego naczynia zakończony wyleczeniem i powrotem tętna na tętnicach stopy [57]. W styczniu 1910 roku „Gazeta Lekarska” w dziale sprawozdawczym opublikowała jednocześnie dwie recenzje artykułów zagranicznych dotyczących sposobów szycia naczyń krwionośnych w opracowaniu Sławńskiego. W streszczeniu pierwszej pracy [A. Pirivano: „Nowy sposób szycia tętnic i żył (sposób płatowy)"] przedstawiono techniczną stronę zespolenia naczynia „koniec do końca” poprzez nacięcie po spłaszczeniu w naprzeciwległych brzegach z wytworzeniem dwóch płatów na obu kikutach. Następnie w szczytach nacięć zakłada się szwy węzełkowe, a płaty zespała szwami ciągłymi. Metoda ma na celu zastąpienie szwu okrężnego dwoma szwami liniowymi, zapewnienie dokładnego zatamowania krwawienia, uniknięcie skręcenia oraz zwężenia naczynia oraz powinna być szybka i łatwa do wykonania [58]. W drugim streszczeniu (Hadde: „Najnowsze postępy na polu chirurgii naczyń”) omówiono metodę wykonywania zespożeń bocznych naczyń krwionośnych za pomocą dwóch nożyków zakończonych w kształcie igły prostej. „Po zeszytciu na pewnej przestrzeni dwu przylegających naczyń szwem ciągłym (ujmowano nie całą grubość ściany), wprowadzano w każde naczynie ową igłę-nóż na pewną głębokość i nakładano wówczas drugi, górny szew ciągły i za pomocą odpowiedniego mechanizmu przecinano ścianę obu naczyń na danej przestrzeni, usuwano oba nożyki i wreszcie zeszywano pozostałe potem drobne otwory. Cały zabieg daje się wykonać bez przerywania obiegu krwi i na tem właśnie ma polegać jego wyższość nad innymi sposobami (...)”. Sławński w komentarzu zaznaczył brak danych dotyczących czasu obserwacji operowanych zwierząt oraz autopsji [59].

W roku 1910 Sławński w pracy poglądowej „O zastosowaniu szwu naczyń krwionośnych” przedstawił aktualny stan wiedzy dotyczącej zarówno badań doświadczalnych, jak i praktycznego zastosowania u człowieka różnych rozwiązań operacyjnych dotyczących szycia naczyń. Praca jest zapisem odczytu wygłoszonego w Warszawskim Towarzystwie Lekarskim. Autor jest orędownikiem rekonstrukcji, a podwiązywanie naczyń traktuje jako rozwiązanie ostateczne [60]. Adolf Klesk z Krakowa, przedstawiając w 1910 roku przegląd aktu-

ted a review of literature regarding progress in surgery "Progress in surgery during the last two years". Apart from analgesia, anaesthesia and antiseptics he enthusiastically emphasized progress in vessel transplantation, vessel sutures and early mobilization after abdominal surgery which prevents the formation of life-threatening blood clots [61]. In 1911 Bronisław Kozłowski published a paper "Two cases of peripheral arteries aneurysms". Concluding on the basis of his own praxis he described different treatment strategies in aneurysms. Pressure on the aneurismal sack was, in his opinion, obsolete. Ligation of the artery has a risk of ischemic gangrene. The author recommended obliteration of the aneurismal sack (suturing of afferent and efferent vessels from inside the aneurysm), reconstruction of an artery by suturing the ostium of afferent artery into the aneurysm "... a way of reconstruction, during which we try to reconstruct the artery wall from the wall of the aneurismal sack". The idea regarding the necessity of reconstruction of injured vessels seemed to be clearer after this presentation [62]. In July 1912 Medical News presented a summary of Wiewiórkowski's paper describing 18 cases of patients in whom Matias modification and "ideal method" was performed (excision and circular reconstruction of injured vessel) [63]. In Medical News from May 1914 we found a detailed report of a severe injury of a superior extremity in a child successfully treated by circular reconstruction of the artery performed by Florcken [64]. In January 1914 clear guidelines for surgeons in a summary of Tscherniachowski's paper "The case of vascular suture for the treatment of aneurysms" were published. Former methods of treatment — ligation should be replaced by lateral or circular suture and reconstruction. In aneurismal sacks — the sack should be reduced to normal diameter by Matias method [65]. On 10<sup>th</sup> November 1915 Professor Kader, during a meeting of Cracow Medical Association, presented a lecture "About the vascular suture and its results". On the basis of literature he discussed methods of treatment and presents material from the Surgical Department in Cracow. Twenty two patients were operated due to bleeding. In 6 cases aneurysms were ligated proximally and distally (4 patients died) and in 16 patients vascular suture was performed (also 4 patients died). Kader concluded that vascular suture is superior to ligation [66]. In 1917 Ludwik Rydygier published a paper "About treatment of gunshot injuries of arteries and aneurysms". He presented a total number of 27 operated patients due to aneurysms and pulsing haematomas (subclavian — 4, brachial — 2, superior gluteal — 2, femoral — 13, popliteal — 5, tibial — 1). Rydygier named the reconstruction of small vessels a "surgical toy". In the case of inju-

alnej literatury medycznej dotyczącej rozwoju chirurgii pt. „Postępy i zdobycze chirurgii w ostatnich dwóch latach”, obok znieczulenia, usypiania i odkażania, podkreślił osiągnięcia w zakresie transplantacji naczyń, szwu naczyniowego oraz zalety wczesnego uruchamiania chorych po operacjach brzusznych, co zapobiega powstawaniu śmiertelnych powikłań związanych z tworzeniem się zakrzepów i zatorów [61]. Bronisław Kozłowski w 1911 roku przedstawił artykuł pt. „Dwa przypadki tętniaków tętnic obwodowych”. Opierając się na doświadczeniu własnym, omówił znane sposoby leczenia tętniaków. Ucisk na worek uważa za sposób przestarzały. Podwiązanie naczynia wiąże ze znacznym ryzykiem powstania zgorzeli kończyny, dlatego Kozłowski polecał postępowanie związane z usunięciem worka tętniaka poprzez obliterację (zamknięcie dopływu i odpływu specjalnym szwem od światła worka), odnowienie tętnicy poprzez zamknięcie szwami otworu łączącego tętniak z tętnicą oraz „(...) sposób odbudowujący, w którym staramy się zachować światło tętnicy, a wytworzyć z worka jej ściany”. Zatem coraz wyraźniej zarysowuje się pogląd o konieczności rekonstrukcji uszkodzonego naczynia krwionośnego [62]. W lipcu 1912 roku w „Nowinach Lekarskich” przedstawiono streszczenie artykułu Wiewiórkowskiego opisującego 18 operacji tętniaków wykonanych za pomocą sposobu Matasa lub też „metody idealnej”, czyli wycięcia i zespolenia okrężnego kikutów naczynia [63]. W „Przeglądzie Lekarskim” z maja 1914 roku znajduje się opis przypadku rozległego urazu kończyny górnej u dziecka skutecznie leczonego poprzez okrężne zespolenie tętnicy ramiennej przez Florckena [64]. W styczniu 1914 roku w streszczeniu artykułu Tscherniachowskiego „W sprawie stosowania szwu naczyń krwionośnych do leczenia tętniaków” zawarto jasno sprecyzowane zasady postępowania dla chirurgów. Dawne sposoby terapii tętniaków, zwłaszcza podwiązanie, powinny ustąpić miejsca doświadczenemu leczeniu za pomocą szwu okrężnego lub bocznego. W przypadku tętniaków workowatych należy stosować zwężenie worka do normalnej średnicy naczynia metodą Matiasa [65].

Profesor Kader na posiedzeniu Krakowskiego Towarzystwa Lekarskiego, które odbyło się 10 listopada 1915 roku, przedstawił referat pt. „O szwie naczyniowym i jego wynikach”. Na podstawie aktualnego piśmiennictwa omówił metody postępowania, a następnie przedstawił materiał z Krakowskiej Kliniki Chirurgicznej. Z powodu tętniaka operowano w niej 22 pacjentów, u 6 chorych podwiązano naczynie powyżej i poniżej tętniaka (zmarły 4 osoby), a u 16 zastosowano szew naczyniowy (również zmarło 4 pacjentów). We wnioskach końcowych Kader stwierdził, że szew

ries to large vessels he indicated the necessity of vascular suture or reconstruction due to the presence high risk of ischemia of extremities. Great attention was paid to aseptic procedures of the wound. In the case of any signs of suppuration, ligation is preferred. In his opinion, it is important to set the time of surgery according to the guideline: "if it is possible, each pulsing haematoma should be operated as soon as possible. It should not be an urgent operation due to bleeding, enlarging of the haematoma, intramuscular spreading of a haematoma, its inflammation, suppuration, neural lesions or neuralgias. Operation should be the treatment of first choice" [67]. In the next report from the year 1917 "About the access to the subclavian artery aneurysms" Rydygier presented his modification of access to the subclavian vessel, especially in its proximal part [68].

During the First World War great progress in vascular surgery was made. The immense number of patients with vascular injuries forced surgeons to develop methods of efficient treatment. Unfortunately, due to the large number of patients and insufficient surgical staff it was impossible to perform all the planned vessel reconstructions. Romuald Węglowski seemed to be the first advocate of reconstructive surgery. As early as the year 1919 he published a paper based on his experiences in hospitals from Moscow in which he recommend reconstruction as the only way of treatment. Simultaneously, a revised Polish translation of his Russian-language textbook of surgery was published. The textbook presented different ways of vessel reconstruction in a detailed way and indicated better results of this treatment [69]. During the Polish-Russian war, in a Military Hospital in Zamosc, he operated about 50 cases of vessel injuries being forced to lay a ligature only few times [70]. In 1921 during 18<sup>th</sup> Congress of Polish Surgeons in Warsaw Eugeniusz Parczewski, on the basis of 7 cases, thoroughly presented his techniques and results of reconstructive treatment of post-traumatic aneurysms by the use of knot sutures [71]. In the years 1924–1925 Węglowski published papers which summarized his experiences in the field of vessel reconstruction. He presented 193 cases including 55 patients treated by reconstruction with the use of their own veins [72, 73]. Unfortunately, these experiences were forgotten, and in the interwar period, as well as during Second World War, ligation was most commonly used in traumatic cases [74].

### Summary

All progress, even in the medical sciences, is initially based on observation, then experience, and ultimately multiple repetition. In the next step the method should

naczynia jest lepszy niż jego podwiązanie [66]. W roku 1917 Ludwik Rydygier opublikował „Przyczynek do leczenia ran postrzałowych naczyń i tętniaków urazowych”, w którym opisał swoje doświadczenia w leczeniu obrażeń naczyń krwionośnych. Podał też ogólną liczbę 27 operowanych chorych z tętniakami i krwiałkami tętniącymi (tętnica podobojczykowa — 4, ramieniana — 2, pośladowa górna — 2, udowa — 13, podkolanowa — 5, piszczelowa tylna — 1). Rekonstrukcje małych naczyń obwodowych nazywa on przysłowioowo „chirurgiczną zabaweczką”. W przypadkach obrażeń dużych naczyń Rydygier zaleca szew naczyniowy lub przeszczepienie naczynia ze względu na duże ryzyko obumarcia kończyny. Ogromne znaczenie przywiązuje do czystości rany operacyjnej w przypadkach ropienia, skłaniając się do jej podwiązania. Podkreśla znaczenie określenia czasu, jaki upłynął od wystąpienia urazu do momentu operacji, formułując zasadę że: „(...) każdy tętniący krwiałk musi być, o ile możliwości, jak najwcześniej operowany. Operacji krwiałka tętniącego nie należy uważać za operację nagłą, podyktowaną krwawieniem następownem, powiększaniem się krwiałka, rozszerzaniem się jego między mięśniami, stanem zapalnym tegoż, zropieniem lub zmianami w nerwach i nerwobólami. Operacja ta musi być dla nas w przypadkach krwiałka tętniącego sposobem postępowania z wyboru” [67]. W kolejnym doniesieniu z 1917 roku pt. „Przyczynek do sposobu odsłonięcia tętniaków tętnicy podobojczykowej” Rydygier zmodyfikował stosowany wcześniej sposób odsłaniania tętniaków tętnicy podobojczykowej, zwłaszcza w jej początkowym odcinku [68].

Ogromna liczba rannych z uszkodzeniami naczyń krwionośnych podczas I wojny światowej spowodowała, że chirurdzy zaczęli szukać skutecznych sposobów ich ratowania. Niestety w większości przypadków duża liczba pacjentów i nieliczna kadra chirurgiczna uniemożliwiały podjęcie planowych działań rekonstrukcji uszkodzonych naczyń krwionośnych. W tym okresie największym polskim orędownikiem rekonstrukcji wydaje się Romuald Węglowski. Już w 1919 roku opublikował pracę opartą na doświadczeniach własnych zdobytych w moskiewskich szpitalach wojskowych, w której zalecił rekonstrukcję jako jedyną metodę postępowania [8]. Jednocześnie ukazał się poprawiony przekład polski jego rosyjskiego podręcznika do nauki chirurgii, w którym omówiono wszelkie znane sposoby rekonstrukcji naczyń. Zwrócono też uwagę na istotnie lepsze wyniki takiego postępowania [69]. W trakcie wojny polsko-rosyjskiej oraz polsko-ukraińskiej w Wojskowym Szpitalu w Zamościu Węglowski zoperował około 50 urazów naczyń. W nielicznych przypadkach zmuszony był

be implemented in the treatment of humans, and, after confirmation of sufficient results, applied to everyday praxis. The last decades of 19th century and first decades of 20<sup>th</sup> were rich in significant discoveries. Among those of great importance was the rising interest of contemporary physicians in medical literature and the significant number of medical publications. The end of 19<sup>th</sup> century was a period of domination of classical methods. Ligation seemed to be the safest way of bleeding control and treatment of posttraumatic injury. Attempts to reconstruct vessels were already being undertaken (Carrel, Stich, Napalkow, Lexer and others), but were not commonly performed. In the first decade of 20<sup>th</sup> century the situation slowly changed, but the method of ligation always had many advocates. The next aspect during the change of surgical praxis after acceptance of reconstruction, was the dilemma regarding the use of venous grafts in cases of severe injury. Romuald Węglowski was a unique advocate of reconstruction with the use of venous grafts.

It would be untrue to state that materials cited in this paper described the whole contemporary knowledge of vascular surgery. It seems, however, that as they were published in the most important journals, they could have been the basis which stimulated new ideas, or influenced decisions in everyday praxis. There were not many of them, but a lot of surgeons decided to publish even one case when they thought it was interesting and worthy of discussion. The instant publications of the most important world achievements in Polish medical journals were also noteworthy. Nevertheless, most important is the fact of the constant presence of this problem in the literature which favoured a gradual change from traditional methods of ligation to vessel reconstruction which was the basis of modern Polish vascular surgery.

## References

1. Zembrzusi L (1903) H. Amberg. Przyczynek do badań doświadczalnych nad okrężnym szwem tętnic. *Gaz Lek*, 26: 633–635 (abstract).
  2. Dobrowolski W (1905) H. Jacobstahl. O szwie naczyń krwionośnych. *Gaz Lek*, 42: 1045–1047 (abstract).
  3. Napalkow M (1900) Szew serca i naczyń krwionośnych. Dysertacja doktorska, Moskwa.
  4. Le Brun A (1840) Tętniak tętnicy ramieniowej w stawie łokciowym, uleczonej bez operacji krwawej. *PTLW*, 3: 91.
  5. Kwaśnicki J (1865) Rozprawa o leczeniu tętniaków za pomocą ucisku. Warszawa: 105–114.
  6. Kosiński J (1901) Tętniak w przegubie łokciowym, uleczone samodzielnie bez żadnej chirurgicznej pomocy. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 393.
  7. Kosiński J (1889) Tętniak tętnicy podkolanowej; skrzep wypełniający worek tętniaka, spowodowany uciskiem tętna.
- założyć podwiązki [70]. W roku 1921 na XVIII Zjeździe Chirurgów Polskich w Warszawie Eugeniusz Parczewski na przykładzie 7 zabiegów operacyjnych dokładnie omówił technikę i wyniki leczenia rekonstrukcyjnego tętniaków pourazowych za pomocą zespolenia kikutów naczyń szwami pojedynczymi [71]. W latach 1924–1925 Węglowski opublikował prace będące podsumowaniem jego doświadczeń w zakresie rekonstrukcji naczyń. Zoperował 193 chorych, w tym wykonał 55 rekonstrukcji za pomocą wstawki z żyły własnej pacjenta [72, 73]. Niestety szybko zapomniano o jego osiągnięciach, a w okresie międzywojennym i w trakcie II wojny światowej w przypadkach urazów najczęściej stosowano podwiązywanie naczyń [74].

## Podsumowanie

Wszelki rozwój, również w zakresie nauk medycznych, oparty jest na obserwacji i doświadczeniu oraz wielokrotnym jego powtarzaniu. Następnym etapem jest zastosowanie nowej metody w leczeniu człowieka i po potwierdzeniu zadowalających wyników wprowadzenie do powszechnego użytku. Ostatnie dekady XIX i początek XX wieku obfitowały w wielkie odkrycia. Jednak obok nich ogromne znaczenie miało rosnące zainteresowanie ówczesnych lekarzy literaturą medyczną oraz powstawaniem licznych publikacji medycznych. Koniec XIX wieku stanowił okres zdecydowanej dominacji metod klasycznych, podwiązanie naczyń uważano za najbezpieczniejszy sposób opanowania krwotoku lub leczenia tętniaka pourazowego. Rozpoczęto już próby terapii poprzez rekonstrukcję (Carrel, Stich, Napalkow, Lexer i inni), lecz nie były one powszechnie stosowane. W pierwszej dekadzie XX wieku ta sytuacja zmieniła się, choć nadal wielu było zwolenników stosowania metody ligatury. Kolejnym etapem zmiany sposobu postępowania, po zaakceptowaniu rekonstrukcji, było zagadnienie zastosowania wstawki z żyły własnej pacjenta w przypadku rozległego ubytku. Wielu chirurgów zespolalo naczyń w warunkach obciążenia ogromnym napięciem, co oczywiście pogarszało wyniki zabiegów i powodowało ich rozczarowanie. W Polsce szczególnym orędownikiem rekonstrukcji z użyciem wstawki żyłnej był Romuald Węglowski.

Nieprawdziwe byłoby stwierdzenie, że przytoczone w niniejszej pracy materiały stanowiły o całości ówczesnej wiedzy na temat chirurgii naczyń. Wydaje się jednak, że jeśli ukazały się w najważniejszych polskich wydawnictwach medycznych, stanowiły podstawę kształtującą opinie i w dużym stopniu wpływały na postępowanie w codziennej praktyce. Nie było ich dużo, jednak wielu chirurgów odważyło się na publikację choćby opisu pojedynczego przypadku, uznając go za cieka-

- nicy udowej w ciągu 3-ch godzin i 25-ciu minut; zapalenie tętniaka; otworzenie go za pomocą cięcia i podwiązanie tętnicy udowej; zgorzel kończyny; amputacja uda. *Klin Tyg Lek*, 18: 281–287 oraz *Dokończenie. Klin Tyg Lek*, 19: 297–303.
8. Węglowski R (1919) Urazy naczyń krwionośnych i ich leczenie chirurgiczne. *Now Lek*, 31: 5.
  9. Le Brun A (1839) Aneurysma diffusum art. brachialis; podwiązanie tętnicy, wyluszczenie w stawie barkowym. *PTLW*, 2: 288.
  10. Le Brun A (1842) Dwa przypadki tętniaka tętnicy podkolanowej; amputacja, śmierć. *PTLW*, 7: 214.
  11. Le Brun A (1845) Aneurysma spurium art. tibialis anticae; śmierć. *PTLW*, 14: 34.
  12. Le Brun A (1846) Tętniak tętnicy podobojczykowej lewej. *PTLW*, 16: 218.
  13. Le Brun A (1847) Aneurysma art. Popliteae. *PTLW*, 18: 205.
  14. Le Brun A (1901) Uwagi o aneurysmatach prawdziwych, w szczególności o aneurysmacie tętna podkolanowego. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 401.
  15. Le Brun A (1848) Pęknięcie tętnicy i żyły udowej z przyczyn traumatycznych. *PTLW*, 19: 205.
  16. Le Brun A (1852) Tętniak tętnicy podkolanowej; podwiązanie tętnicy udowej; wyzdrowienie. *PTLW*, 27: 185.
  17. Le Brun A (1852) Aneurysma spurium w przegubie łokciowym; operacja; wyleczenie. *PTLW*, 27: 186.
  18. Le Brun A (1858) Zranienie tętnicy udowej; podwiązanie tejże nad więzadłem Puparta; śmierć. *PTLW*, 39: 277.
  19. Le Brun A (1859) Tętniak tętnicy domózgowej, podwiązanie tętnicy szyjowej wspólnej; wyleczenie. *PTLW*, 42: 143.
  20. Le Brun A (1864) Zgruchotanie kości jarzmowej; krwotok z tętnicy w jamie szczękowej górnej, przewiązanie tętnicy głównej szyjowej. *PTLW*, 52: 374.
  21. Le Brun A (1864) Tętniak tętnicy udowej; podwiązanie tętnicy biodrowej zewnętrznej; zapalenie otrzewnej; śmierć. *PTLW*, 52, 92: 272.
  22. Le Brun A (1865) Podwiązanie arterii biodrowej zewnętrznej, spowodowane tętniakiem tętnicy udowej. *PTLW*, 53: 32.
  23. Korzeniowski H (1856) Rozcięcie tętnicy podobojczykowej wielkości głowy dziecięcia (Tętniak pourazowy). *Tyg Lek*, 10: 385, 393, 401, 409.
  24. Kosiński J (1901) Rana postrzałowa uda z rozerwaniem tętnicy udowej. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 391.
  25. Szokalski W (1863) Skutki fizjologiczne podwiązania tętnicy szyjowej wspólnej u człowieka. *PTLW*, 50: 297.
  26. Giersztowt P (1866) Tętniak (aneurysma) traumatycznego pochodzenia tętnicy podobojczykowej prawej; podwiązanie tejże tętnicy (ligatura art. subclaviae); wyzdrowienie. *Gaz Lek*, 9: 129–133 oraz *Dokończenie. Gaz Lek*, 10: 152–156.
  27. Rydygier L (1886) *Podręcznik Chirurgii Szczegółowej*, Poznań.
  28. Kosiński J (1901) Aneurysma arteriae subclaviae. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 391.
  29. Kosiński J (1901) Podwiązanie tętnicy szyjowej wspólnej prawej w celu wyleczenia tętniaka sposobem Brasdora. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 391.
  30. Kosiński J (1869) Aneurysma arterio-venosum arterie popliteae. *PTLW*, In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 392.
  31. Kosiński J (1871) Dwa przypadki tętniaków tętniczo-żylnych. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 392.
  32. Kosiński J (1872) Tętniak podkolanowy. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 393.
  33. Kosiński J (1881) O podwiązaniu tętnicy biodrowej wewnętrznej przy Aneurysma art. gluteae sup. In: *Szkoła Główna Warszawska (1862–1869)*, Vol II, Druk WL Anczyca i Spółki, Kraków: 394.
  34. Stankiewicz W (1875) Niezwykłe znaczne skurczenie się górnej części tętnicy łokciowej po jej przecięciu. *PTLW*, 71: 387.
  35. Matlakowski W (1888) Aneurysma traumaticum arteriae carotidis communis dextrae, oraz uwagi nad sposobem Antylla. *Gaz Lek*, 6–9: 111–117.
  36. Ziembicki G. (1891) Przyczynek do leczenia tętniaków. *Przegl Lek*, 33.
  37. Bossowski A (1891) Przypadek tętniaka art. carotidis interna. *Pamiętnik II Zjazdu Chirurgów Polskich*: 75.
  38. Dyskusja nad kwestią leczenia tętniaków na II Zjeździe Chirurgów Polskich (1891) *Pamiętnik II Zjazdu Chirurgów Polskich*: 77–79.
  39. Garbowski J (1893) Kilka uwag nad doszczętnem operacyjnym leczeniem tętniaków. *Pol Przegl Chir*, 1: 175–205.
  40. Lossen H (1900) Wykład chirurgii szczegółowej. *Księgarnia E. Wende i Spółka*, Warszawa.
  41. Rydygier L (1901) Nowy sposób podwiązania tętnicy bezimiennej oraz opis przypadku podwiązania tętnicy podobojczykowej. *Przegl Lek*.
  42. Lewenstern K (1901) Przypadek tętniaka urazowego tętnicy szyjowej wewnętrznej. *Gaz Lek*, 27: 655–662.
  43. Korte W (1901) Przypadek pęknięcia tętniaka tętnicy owej zewnętrznej z następczym przewiązaniem tętnicy owej wspólnej i aorty. *Now Lek*, 13: 113–114 (abstract).
  44. Meyer (1901). O przerwaniu tętnicy podkolanowej. *Now Lek*, 8: 256–257 (abstract).
  45. Matthiolius (1902). Przewiązanie tętnicy podobojczykowej i wstrzyknięcie żelatyny wobec powtarzającego się krwawienia z tętnicy ramiennej. *Now Lek*, 12: 708 (abstract).

46. Jungst (1903) Podwiązanie lewej tętnicy podobojczykowej przy łuku aorty. *Now Lek*, 6: 304 (abstract).
47. Israel (1906) O przypadku podwiązania tętnicy podbrzuszej z powodu tętniaka tętnicy pośladkowej dolnej. *Now Lek*, 5: 220 (abstract).
48. Żmigród B (1907) Sajgo. Urazowe tętniaki w wojnie japońsko-rosyjskiej. *Now Lek*, 5: 242 (abstract).
49. Grunberger W (1907) O przypadku tętniaka tętnicy bezimiennnej, który przez wstrzykiwanie żelatyny znacznie się zmniejszył. *Now Lek*, 6: (abstract).
50. Formestaux J (1908) Podwiązka tętnicy szyjnej wspólnej, rokowanie i powikłania. *Now Lek*, 9: 537 (abstract).
51. Payr E (1901) Przyczynki do techniki szwu naczyniowego i nerwowego i o użyciu w chirurgii metalu wysyalnego. *Now Lek*, 8: 107–108 (abstract).
52. Payr E (1901) Dalsze doniesienie o zastosowaniu magnety przy szwie naczyń krwionośnych. *Now Lek*, 11: 662 (abstract).
53. Świątecki J (1906) Przypadek szwu tętnicy udowej. *Medycyna*, 44: 825–828.
54. Lexer E (1907) Operacja idealna tętniaka tak tętniczego, jak tętniczo-żylnego. *Now Lek*, 11: 623624 (abstract).
55. Faykiss (1909) Zeszywanie tętnic. *Gaz Lek*, 9: 211 (abstract).
56. Martin (1909) Okrężny szew tętniczy u człowieka. *Now Lek*, 2: 111 (abstract).
57. Stich R (1909) Wycięcie tętniaka tętniczo-żylnego tętnicy podkolanowej. Przyczynek do okrężnego szwu naczynia u człowieka. *Now Lek*, 10: 606 (abstract).
59. Pirovano A (1910) Nowy sposób szycia tętnic i żył (sposób płatowy). *Gaz Lek*, 4: 88 (abstract).
59. Hadde A (1910) Najnowsze postępy na polu chirurgii naczyń. *Gaz Lek*, 4: 88 (abstract).
60. Sławiński Z (1910) O zastosowaniu szwu naczyń krwionośnych. *Gaz Lek*, 2: 2932 oraz Dokończenie. *Gaz Lek*, 4: 77–84.
61. Klęsk A (1910) Postępy i zdobycze chirurgii w ostatnich dwóch latach. *Now Lek*, 6: 342–343.
62. Kozłowski B (1911) Dwa przypadki tętniaków tętnic obwodowych. *Now Lek*, 6: 367.
63. Wiewiórowski (1912) Przyczynek do leczenia tętniaków za pomocą szwu tętnicowego — idealna operacja tętniaków. *Now Lek*, 7: 403 (abstract).
64. Florcken (1914) Kliniczny przyczynek do zastosowania okrężnego szwu naczyń krwionośnych. *Przegl Lek*, 22: 335 (abstract).
65. Tscherniachowski (1914) W sprawie stosowania szwu naczyń krwionośnych do leczenia tętniaków. *Przegl Lek*, 2: 25 (abstract).
66. Kader B (1916) O szwie naczyniowym i jego wynikach. *Przegl Lek*, 1: 19–20.
67. Rydygier L (1917) Przyczynek do leczenia ran postrzałowych naczyń i tętniaków urazowych. *Przegl Lek*, 1: 1–2.
68. Rydygier L (1917) Przyczynek do sposobu odsłonięcia tętniaków tętnicy podobojczykowej. *Przegl Lek*, 4: 1.
69. Węglowski R (1919) Chirurgia operacyjna. Wydawnictwo Arcta, Warszawa.
70. Durakiewicz M (2003) The Zamosc period in the work of Professor Romuald Węglowski. *Acta Angiol*, 9: 85–95.
71. Parczewski E (1922) Tętniaki urazowe i ich leczenia operacyjne. *Pol Przegl Chir*, 1: 188–189.
72. Węglowski R (1924) Zabiegi operacyjne na naczyniach krwionośnych. *Pol Przegl Chir*, 3: 378–381.
73. Węglowski R (1925) Über die Gefasstransplantation. *Zentralbl Chir*, 52: 2241–2243.
74. Noszczyk W, Kielar M (2001) Chirurgia tętnic. In: Noszczyk W (ed) O chirurgii polskiej końca XX wieku. Warszawa: 205.
75. Guerin A (1864) Elements de Chirurgie operateire ou traite pratique des operations. F. Chamerot, Libraire-Editeur, Paris.
76. Tillmanns H (1896) Lehrbuch der Speciellen Chirurgie, Verlag von Veit & Comp, Leipzig: 26.
77. Pokoć WŁ (1908) Ogólne metody chirurgii plastycznej dysertacja doktorska, Moskwa. Rozdział VII: Operacje plastyczne na naczyniach krwionośnych. *Chirurgia*, 139: 384–401.